

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-238103

(43)Date of publication of application : 27.11.1985

(51)Int.Cl.

B01D 13/00

(21)Application number : 59-094348

(71)Applicant : AWA SEISHI KK

(22)Date of filing : 10.05.1984

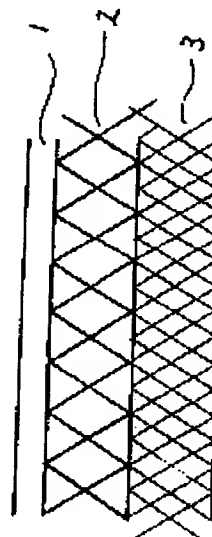
(72)Inventor : KOIZUMI HAJIME  
MANABE TERUTOSHI  
TABUCHI FUMIO

## (54) SUPPORT OF SEPARATION MEMBRANE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a separation membrane support having a uniform layer, free from raising and having the good adhesiveness with a separation membrane, by using a nonwoven fabric having a double structure consisting of a surface layer comprising a thick fiber and having a large mesh size and large surface roughness, and a dense back surface layer comprising a fine fiber and a small mesh size.

CONSTITUTION: When a polyester fiber is used, a thick fiber is used in a layer 2 and a fiber mixture consisting of fine fiber and a copolymer fiber having a slightly low m.p. and a medium thickness is used in a layer 3. These layers 2, 3 are formed into a uniform sheet according to a wet process using a papermaking machine and a thick fiber sheet and a fine fiber sheet are processed by a heating roll to form a separation membrane support comprising a nonwoven fabric having a double structure. By this method, the raising of the outer surface of the surface layer 2 can be suppressed and a coarse structure having a degree improving the adhesiveness of a separation membrane 1 by anchor effect is obtained and, at the same time, the back surface layer 3 can be formed into a dense structure capable of preventing the permeation of a cast solution.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-238103

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)11月27日

B 01 D 13/00

G-8014-4D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 分離膜支持体

⑯ 特 願 昭59-94348

⑰ 出 願 昭59(1984)5月10日

⑱ 発 明 者	小 泉	肇	町田市小木曾町1129番地の51
⑲ 発 明 者	真 鍋	輝 敏	徳島市国府町和田字七反田17番地の3
⑲ 発 明 者	田 淵	史 雄	徳島県名西郡石井町藍畑字竜王52番22
⑳ 出 願 人	阿波製紙株式会社 徳島市東大工町3丁目16番地		
㉑ 代 理 人	弁理士 井 手 巍		

明 細 書

発明の名称 分離膜支持体

特許請求の範囲

太い繊維を使用し目閉きおよび表面粗度の大きな表面層と細い繊維を使用し目閉きが小で緻密な構造を有する裏面層との二重構造を基本とした多層構造の不織布よりなることを特徴とする分離膜支持体。

発明の詳細な説明

本発明は逆浸透膜、限外ろ過膜等分離膜を支持するシート状の支持体に関するものである。

これらの膜はその片側に溶液を配置して該溶液に機械的圧力を加え、過剰液と溶質濃度の希薄な透過液とに分離するものであり、この外部より加えられる機械的圧力および連続製膜、モジュール化の作業性を考慮して透過性のあるシート状の支持体上に製膜され使用される。

この分離膜支持体は勿論分離膜自体に比し液体を容易に透過し得ることが必要で、現在この支持体としてはポリエステル不織布が使用されており、

該不織布の製造法には乾式および湿式が採用され熱ロール加工により表面性、密度等の調整が行なわれている。分離膜支持体としてはモジュール化した時点での有効容積および価格の関係より、必要特性を備えていれば薄い方が良好であるが、乾式の場合支持体として適当な坪量50~150g/m<sup>2</sup>、厚さ50~200μ程度の薄物においては厚み、通気度(通気度により通水性の評価が行なえる)等のバラツキが大きい。通常分離膜は膜素材の高分子物質溶液(以下キャスト液という)を支持体上にキャストして製膜されるが、乾式の場合前述の支持体のバラツキにより被着した膜の厚み等が安定せず部分的にキャスト液が支持体を通過して裏抜けをする不具合も生じる。一方湿式による不織布は主繊維と融点のやや低いバインダー繊維とを混抄し熱ロール加工により表面性、密度、強度等を調整する方法が一般的であり厚み、通気度等の均一性は分離膜支持体として充分であるが、表面の状態において充分なものが得られず即ち長さ数十mm以下の短繊維を原料として使用

するため起毛が多く、熱ロールの加工強度を強くすると、起毛は押えられ表面密度が上昇し被着した膜が剥離し易くなり、膜が剥離しない程度に加工強度を弱めると起毛が押えられず膜に欠陥が生じまたキャスト液の裏抜けを防ぎ得ない等の難点があつた。また使用繊維を太くし加工強度を強くした場合は起毛が押えられ、且つ目開きおよび表面粗度が大きいため膜の接着は良好なものの加工条件によつてはキャスト液の裏抜けが生じ更には同一坪量のシート、同一長さの繊維とすれば繊維の絶対本数が減ることによりシートの均一性が低下する傾向があつた。

本発明は上記の欠点を除去し、膜が均一であり起毛がなく分離膜との接着性も良好な分離膜支持体を得たものであつて実施例を図面について説明すれば、第1図に示す如く表面即ち分離膜1を被着すべき層2を太い繊維を使用し目開きおよび表面粗度の大きな層とし、裏面層3を細い繊維を使用し目開きの小さな緻密な層とし両層を熱接着した二層構造の不織布で構成された分離膜支持体で

ある。各層は別個に抄紙し熱ロール加工において一体化することもでき、また抄紙自体を丸網抄紙機等の多層抄とし熱ロール加工することもでき、更に周知の方法により密度勾配のあるシートを抄紙してもよい。

繊維にポリエステルを使用する場合には層2には太さ2～10デニール、長さ3～50mmの繊維、層3には太さ0.05～2デニール、長さ3～50mmの主繊維30～80%と融点のやや低い太さ1～5デニール、長さ3～20mmの共重合繊維、複合繊維、未延伸繊維等のバインダー繊維70～20%とを混合使用し、層2、層3の厚みは2:8～8:2が標準でポリエステル以外にポリアミド、ポリイミド、ポリ塩化ビニル、ポリオレフィン(ポリプロピレン、ポリエチレン)等熱融着性の繊維も同様に使用することができる。

本発明の分離膜支持体は上記の如く表面層2に太い繊維、裏面層3に細い繊維を使用したため、これを湿式法で製造するに当つては抄紙機により均一なシートを抄紙し第2図、第3図に示す如く

太い繊維のシート2と細い繊維のシート3とを熱ロール4と弾性ロール5との間に通して加圧加熱し融着することにより表面層2の外表面は起毛を押え得るとともに投絡効果により分離膜の接着性をよくする程度の粗鬆組織とし同時に裏面層3はキャスト液が透過し得ない密な組織とすることができ、繊維の材質、キャスト液の性状に応じキャスト液が適度に支持体に浸透するよう表面層2、裏面層3の厚さおよび目開きを調節することができる。また基本的には上記の考えに基づくが第4図に示すように細い繊維層3を太い繊維層2、2で挟むサンドイッチ構造とし比較的高い透水抵抗を示す細い繊維層の比率を減ずることにより支持体全体の透水抵抗を減少することも可能である。このように2層あるいは多層構造としたことにより仮に1層に不具合点が生じた場合でも他の層でこれを補い全体の品質を常に優良に保ち易く、更に従来の湿式法の不織布製造装置により簡易に製造し従つて廉価に提供し得る効果を有するものである。

以下従来の不織布よりなる分離膜支持体の対照例1、2と本発明の二重層よりなる分離膜支持体とを比較したデータを次ページに示す。

以上本発明の分離膜支持体を湿式法により製造した場合について説明したが、乾式法によつても同一構造のものが得られれば全く同一の効果が得られることは明白である。但し約100g/m<sup>2</sup>前後の坪量のシートを多層構造にて製造しようとすると、冒頭に述べたシートの不均一性が更に甚だしくなり、現在では乾式による製造法は確立されていない。

#### 図面の簡単な説明

図は本発明の実施例を示し、第1図は分離膜支持体に分離膜を被着した一部拡大断面説明図、第2図および第3図は第1図の分離膜支持体の製造方法を示す説明図、第4図は分離膜支持体に分離膜を被着した他の例を示す一部拡大断面説明図、第5図は第4図の分離膜支持体の製造方法を示す説明図である。

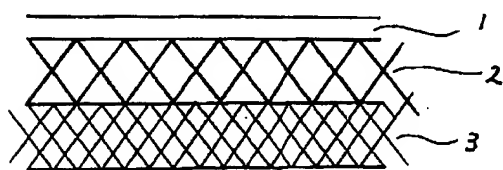
図中1は分離膜、2、3は夫々分離膜支持体の

表面層および裏面層、4は熱ロール、5は弾性ロールである。

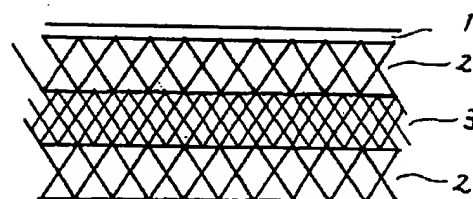
代理人 弁理士 井手 鏡

	対照例1	対照例2	本発明実施例		
配合(%)			表面層	裏面層	
ポリエステル 1.5d×5mm	60	—	—	60	
“ 5d×5mm	—	60	60	—	
ポリエステル 1.1d×5mm	40	40	40	40	
バインダー					
加工条件			(図2の方法)		
ロール温度 (℃)	226	226	226		
ロール圧力 (kg/cm)	50	100	100		
加工速度 (m/min.)	50	30	30		
物性			表面層	裏面層	全体
坪量 (g/m <sup>2</sup> )	90	91	60	40	90
厚さ (mm)	0.127	0.103	0.060	0.045	0.105
透気度 (cc/cm <sup>2</sup> .sec)	3.6	0.2	4.6	0.4	0.3
起毛/キャスト面 (本/s <sup>2</sup> )	240	0	0		
膜接着強度 (g/15mm)	73	10	59		
キャスト液裏抜け	有	無	無		

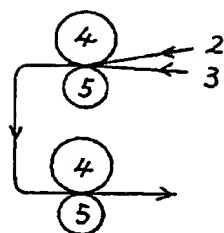
第1図



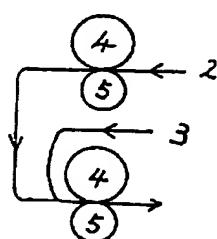
第4図



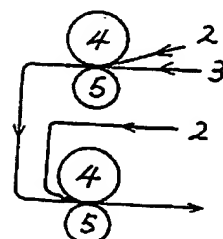
第2図



第3図



第5図



## 手続補正書 (方式)

昭和59年 8月 27日

特許庁長官 志賀 学 殿

適

## 1. 事件の表示

昭和59年特許願第94348号

## 2. 発明の名称 分離膜支持体

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

徳島県徳島市東大工町3丁目16番地

阿波製紙株式会社

## 4. 代理人 〒811-24

福岡県粕屋郡篠栗町大字和田1043番地の5

株式会社 西部技研内

[6405] 弁理士 井手 義

(電話 092-947-4311 代表)

## 5. 補正命令の日付(発送日)

昭和59年7月31日



方式 (冊)

## 6. 補正の対象

明細書

## 7. 補正の内容

別紙のとおり訂正明細書を提出します。

## 8. 添付書類の目録

訂正明細書

1通

## 訂正明細書

発明の名称 分離膜支持体

特許請求の範囲

太い繊維を使用し目開きおよび表面粗度の大きな表面層と細い繊維を使用し目開きが小さく緻密な構造を有する裏面層との二重構造を基本とした多層構造の不織布よりなることを特徴とする分離膜支持体。

発明の詳細な説明

本発明は逆浸透膜、限外ろ過膜等分離膜を支持するシート状の支持体に関するものである。

これらの膜はその片側に溶液を配置して該溶液に機械的圧力を加え、濃縮液と溶質濃度の希薄な透過液とに分離するものであり、この外部より加えられる機械的圧力および連続膜、モジュール化の作業性を考慮して透過性のあるシート状の支持体上に製膜され使用される。

この分離膜支持体は勿論分離膜自体に比し液体を容易に透過し得ることが必要で、現在この支持体としてはポリエステル不織布が使用されており、

該不織布の製造法には乾式および湿式が採用され熱ロール加工により表面性、密度等の調整が行なわれている。分離膜支持体としてはモジュール化した時点での有効容積および価格の関係より、必要特性を備えていれば薄い方が良好であるが、乾式の場合支持体として適当な坪量50~150g/m<sup>2</sup>、厚さ50~200μ程度の薄物においては厚み、通気度(通気度により通水性の評価が行なえる)等のバラツキが大きい。通常分離膜は膜素材の高分子物質溶液(以下キャスト液という)を支持体上にキャストして製膜されるが、乾式の場合前述の支持体のバラツキにより被着した膜の厚み等が安定せず部分的にキャスト液が支持体を透過して裏抜けをする不具合も生じる。一方湿式による不織布は主繊維と融点のやや低いバインダー繊維とを混抄し熱ロール加工により表面性、密度、強度等を調整する方法が一般的であり厚み、通気度等の均一性は分離膜支持体として充分であるが、表面の状態において充分なものが得られず即ち長さ数十mm以下の短繊維を原料として使用

するため起毛が多く、熱ロールの加工強度を強くすると、起毛は押えられるが表面密度が上昇し被着した膜が剥離し易くなり、膜が剥離しない程度に加工強度を弱めると起毛が押えられず膜に欠陥が生じまたキャスト液の裏抜けを防ぎ得ない等の難点があつた。また使用繊維を太くし加工強度を強くした場合は起毛が押えられ、且つ目開きおよび表面粗度が大きいため膜の接着は良好なものの加工条件によつてはキャスト液の裏抜けが生じ更には同一坪量のシート、同一長さの繊維とすれば繊維の絶対本数が減ることによりシートの均一性が低下する傾向があつた。

本発明は上記の欠点を除去し、層が均一であり起毛がなく分離膜との接着性も良好な分離膜支持体を得たものであつて実施例を図面について説明すれば、第1図に示す如く表面即ち分離膜1を被着すべき層2を太い繊維を使用し目開きおよび表面粗度の大きな層とし、裏面層3を細い繊維を使用し目開きの小さな緻密な層とし両層を熱接着した二層構造の不織布で構成された分離膜支持体

ある。各層は別個に抄紙し熱ロール加工において一体化することもでき、また抄紙自体を丸網抄紙機等の多層抄とし熱ロール加工することもでき、更に周知の方法により密度勾配のあるシートを抄紙してもよい。

繊維にポリエステルを使用する場合には層2には太さ2～10デニール、長さ3～50mmの繊維、層3には太さ0.05～2デニール、長さ3～50mmの主繊維30～80%と融点のやや低い太さ1～5デニール、長さ3～20mmの共重合繊維、複合繊維、未延伸繊維等のバインダー繊維70～20%とを混合使用し、層2、層3の厚みは2:8～8:2が標準でポリエステル以外にポリアミド、ポリイミド、ポリ塩化ビニル、ポリオレフィン(ポリプロピレン、ポリエチレン)等熱融着性の繊維も同様に使用することができる。

本発明の分離膜支持体は上記の如く表面層2に太い繊維、裏面層3に細い繊維を使用したため、これを湿式法で製造するに当つては抄紙機により均一なシートを抄紙し第2図、第3図に示す如く

太い繊維のシート2と細い繊維のシート3とを熱ロール4と弾性ロール5との間に通して加圧加熱し融着することにより表面層2の外表面は起毛を押え得るとともに投錨効果により分離膜の接着性をよくする程度の粗鬆組織とし同時に裏面層3はキャスト液が透過し得ない密な組織とすることができ、繊維の材質、キャスト液の性状に依りキャスト液が適度に支持体に浸透するよう表面層2、裏面層3の厚さおよび目開きを調節することができる。また基本的には上記の考えに基づくが第4図に示すように細い繊維層3を太い繊維層2、2で挟むサンドイッチ構造とし比較的高い通水抵抗を示す細い繊維層の比率を減ずることにより支持体全体の通水抵抗を減少することも可能である。このように2層あるいは多層構造としたことにより仮に一層に不具合点が生じた場合でも他の層でこれを補い全体の品質を常に優良に保ち易く、更に従来の湿式法の不織布製造装置により簡易に製造し従つて原価に提供し得る効果を有するものである。

以下従来の不織布よりなる分離膜支持体の対照例1、2と本発明の二重層よりなる分離膜支持体とを比較したデータを次ページに示す。

	対照例 1	対照例 2	本発明実施例		
配合 (%)			表面層	裏面層	
ポリエステル 1.5 $\mu$ x 5mm	60	—	—	—	60
“ 5 $\mu$ x 5mm	—	60	60	—	—
ポリエステル 1.14 x 5mm	40	40	40	40	—
バインダー					
加工条件			(図2の方法)		
ロール温度 (°C)	226	226	226		
ロール圧力 (kg/cm)	50	100	100		
加工速度 (m/min.)	50	30	30		
物性			表面層	裏面層	全 体
坪 量 (g/m <sup>2</sup> )	90	91	50	40	90
厚 さ (mm)	0.127	0.103	0.060	0.045	0.105
透気度 (cc/cm <sup>2</sup> sec)	3.6	0.2	4.5	0.4	0.3
起毛/キャスト面 (本/m <sup>2</sup> )	240	0	0		
脱接着強度 (g/15mm)	73	10	59		
キャスト液裏抜け	有	無	無		

以上本発明の分離膜支持体を湿式法により製造した場合について説明したが、乾式法によつても同一構造のものが得られれば全く同一の効果が得られることは明白である。但し約100g/m<sup>2</sup>前後の坪量のシートを多層構造にて製造しようとする、冒頭に述べたシートの不均一性が更に甚だしくなり、現在では乾式による製造法は確立されていない。

#### 図面の簡単な説明

図は本発明の実施例を示し、第1図は分離膜支持体に分離膜を被着した一部拡大断面説明図、第2図および第3図は第1図の分離膜支持体の製造方法を示す説明図、第4図は分離膜支持体に分離膜を被着した他の例を示す一部拡大断面説明図、第5図は第4図の分離膜支持体の製造方法を示す説明図である。

図中1は分離膜、2、3は夫々分離膜支持体の表面層および裏面層、4は熱ロール、5は弾性ロールである。

代理人 弁理士 井手 鏡

平成 3. 9. 10 発行

手 続 補 正 書 (自発)

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

平 3. 9. 10 発行

昭和 59 年特許願第 94348 号 (特開昭  
60-238103 号, 昭和 60 年 11 月 27 日  
発行 公開特許公報 60-2382 号掲載) につ  
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ  
たので下記のとおり掲載する。 2 ( 1 )

平成 3 年 3 月 13 日

特許庁長官 植松 敏殿



1. 事件の表示

昭和59年特許願第94348号

2. 発明の名称

分難願支持体

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

徳島県徳島市東大工町3丁目16番地

阿波製紙株式会社

代表取締役 三木 俊治

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

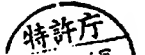
日東電気工業株式会社

代表取締役 土方 三郎

4. 代理人 〒811-24

福岡県粕屋郡篠栗町大字和田1043番地の5

株式会社西部技研内



(6405) 弁理士 井 手 順



(電話 092 - 947 - 4311 代表)

5. 補正の対象

明細書の欄

6. 補正の内容

昭和59年8月27日に提出した手続補正書 (方式) に添付の訂正明細書の第7頁の表の中の「図2の方法」を「第2図の方法」と訂正します。